中華農業研究 (Jour. agric. Res. China) 29(4) : 273～282 (1980)

水稻抗褐飛蝨育種方法之研究[1]

楊 遜 謙[2]

摘要：本試驗自民國 65 年 7 月至 67 年 6 月在嘉義農業試驗分所進行，其目的在於利用世代促進法兼行抗蟲性之檢定，以提高抗蟲育種之效果。初步結果顯示在世代促進法繁殖之水稻早期分離集團實施對褐飛蝨之抗蟲性檢定時可提高各集團之抗蟲率，有利於抗蟲系統之選拔，而對育成系統之生產力及主要農藝性狀則均無不良之影響。此外，世代促進法與抗蟲檢定之併用不但可節省很多人力與物力，而且年可繁殖三世代，有縮短育種年限之效果。

在世代促進法繁殖之水稻分離集團中進行抗蟲檢定時，其接蟲時間以 5 ～ 7 日爲宜，切勿過長以免淘汰中抗程度之個體或影響檢定後幼苗之復原。

初步結果顯示在F_2及F_4世代行抗蟲檢定而F_3世代不檢定時其感蟲後代之淘汰率與每世代均檢定者相若，顯示簡化抗蟲性之選拔，並不影響其育種效率。

褐飛蝨 (*Nilaparvata lugens* Stal) 爲本省稻作之主要害蟲，近年來常在第 2 期作水稻蔓延成災。根據統計，自民國 61 至 66 年，每年被害面積第 1 期作約爲 16,171 ha ，而第 2 期作則高達 77,076 ha (2) 。由此可見其被害面積之廣與稻穀遭受損失之重。褐飛蝨除上述直接爲害之外，尚可媒介各種毒素病如 grassy stunt (17) ragge stundt (18) 與 wilted stunt (15) ，更顯得其爲害之嚴重性。

到目前爲止，褐飛蝨之防治，仍以藥劑防治爲主，惟藥劑防治不但難於澈底，而且容易造成環境之污染，並增加生產之成本，實非上策。唯有育成可抗褐飛蝨之水稻品種才是最經濟而有效之防治方法。本分所有鑑於此，自 57 年開始進行褐飛蝨之抗蟲育種工作 ，並已育成抗蟲品種如嘉農秈 11 號 (14) 與臺農秈 12 號 (1) 。惟上述抗蟲品種因尚有若干性狀未至理想，影響其大規模之推廣，顯示水稻抗褐飛蝨之育種方法尚待改進。

以往抗褐飛蝨之育種，因限於人力及設備，只能就已固定而進入產量比較試驗之品系檢定抗蟲性。故常有許多豐產而其他農藝性狀亦佳之優良新品系因未具有抗蟲性而遭受淘汰之厄運，造成人力與物力之損失，殊屬可惜。若能在水稻之早期分離集團進行褐飛蝨抗蟲性之淘汰即可避免類此之損失。

世代促進法 (Rapid Generation Advance) 經證實年可完成三世代 (3,4,6) 若在世代促進法繁殖之水稻集團進行抗蟲性之檢定則不但可以進行抗蟲性之選拔，而且還可以縮短育種之年限，將有助於育種效率之提高。

本試驗之目的在於探討利用世代促進法繁殖之水稻早期分離集團中實施抗蟲性選拔之可行性，藉以提高抗蟲育種之效率。

材 料 與 方 法

本試驗自 65 年 7 月至 67 年 6 月於嘉義農業試驗分所實施，供試材料包括豐產但是感蟲之品

---

1. 臺灣省農業試驗所 研究報告 第 946 號。本研究承中正科學技術研究講座望計同字第 283 號補助。

2. 本所嘉義農業試驗分所技士。臺灣省 嘉義市。

種（系）如嘉農秈 8 號，統一， XA-228與抗蟲品種（系)如臺農秈 12 號，嘉農系比 622109，嘉農系比 611337 ，嘉農系比 621345 等之什交組合。各組合之 F_2 分成兩半，一半以世代促進法處理，另一半則以慣行法處理以供對照之用。以世代促進法處理之 F_2 集團係播種於 60×30×5 cm 之鉛盤內，每盤種植 25 行，每行 25 粒，中間各播種抗蟲品種 Mudgo，感蟲品種臺中在來1號與其雙親各1行，以供對照之用。在幼苗長至 1.5～2.0 葉時，將鉛盤移入抗蟲檢定室，放入2～3齡之褐飛蝨稚蟲，接種之密度以每支秧苗約有5隻稚蟲爲原則。接種後 7～10 日將鉛盤移出檢定室，拔取感蟲苗後將剩下之正常秧苗(即抗蟲者)連同鉛盤移入世代促進溫室內，按照楊[3] 之標準管理法，促其開花結實。 F_3 與 F_4 世代亦依照 F_2 集團之方法處理之。至 F_4 時，分別在世代促進法及慣行法處理之什交組合中，每組合隨機選取5系統，於 F_5 時行田間試驗比較不同來源各組合系統之抗蟲性，稻穀產量及其他主要農藝性狀。

此外，爲明瞭世代促進法集團抗蟲檢定時最適當之接種日數起見，曾分別於夏冬兩季以若干育成品系如嘉農系比 632006 等分接種3、5、7日等處理比較各供試品系之抗蟲性反應。又以臺中在來1號×sinnakayan 等組合進行隔代檢定抗蟲性之試驗，以探討在世代促進法集團中行抗蟲檢定時，其手續是否可再予簡化。

結果與討論

一、世代促進法繁殖集團各世代之抗蟲選拔效果

茲將以世代促進法繁殖之各組合在各世代之檢定結果列如表1。由表1可知各組合在各世代之抗蟲選拔效果因其親本之抗蟲性而有明顯之差異，而各組合之抗蟲率則隨世代之推進而增高。例如統一×嘉農系比 621345 ，其 F_2 之抗蟲率只有 20 %，惟在 F_3 則增爲 72.6 %，至 F_4 時其抗蟲率已高達 80.7 %。由此可知，感蟲與抗蟲品種之什交組合若能在其早期分離集團實施抗蟲性之篩選時，則可大幅度降低其感蟲個體之百分比，不但可以節省因繁殖此等感蟲後代所需之人力與物力，而且可相對增加集團中抗蟲後代之百分比，提高選取抗蟲後代之機會。

表 1. 在世代促進法各世代行抗蟲性之選拔效果

Table 1. Results of selection for insect resistance in populations propagated by Rapid Generation Advance method

世代 Generation	組合 Cross combination	抗蟲個體 Resistant	枯死個體 Susceptible	合計 Total	抗蟲率 Percentage of resistance(%)
F_2	嘉農秈 8 號×臺農秈 12 號	636	244	880	72.3
	臺農秈 12 號×XA-228	827	238	1,065	77.7
	嘉農系比 622109×嘉農系比 611337	976	252	1,204	79.5
	統一×嘉農系比 621345	241	963	1,228	20.0
F_3	嘉農秈 8 號×臺農秈 12 號	616	370	986	62.5
	臺農秈 12 號×XA-228	704	254	958	73.3
	嘉農系比 622109×嘉農系比 611337	677	296	973	69.6
	統一×嘉農系比 621345	675	255	930	72.6
F_4	嘉農秈 8 號×臺農秈 12 號	896	114	1,010	88.7
	臺農秈 12 號×XA-228	828	247	1,075	77.0
	嘉農系比 622109×嘉農系比 611337	715	170	885	81.5
	統一×嘉農系比 621345	731	175	906	80.7

此外，利用世代促進法又可縮短繁殖每一世代所需之日數，故若能合理調配每世代之播種時間，則一年之內定可完成三世代之繁殖。例如表 2 所示，自 F_2 至 F_4 三世代所需之總生育日數爲 312 至 343 日，顯示可較慣行法一年繁殖兩世代者多出一世代。明峰[7] 與楊[3,4] 等亦曾强調利用世代促進法縮短水稻育種之年限爲提高其育種效率之有效途徑。如今世代促進法再配合抗蟲檢定時，則不但可縮短育種之年限，而且可淘汰集團中感蟲之個體，提高選取優良抗蟲後代之機會、實爲一舉兩得。

表 2. 世代促進法各世代之總生育日數

Table 2. Total growing period for each population propagated by Rapid Generation Advance method

組合 Cross combination	F_2 世代 F_2	F_3 世代 F_3	F_4 世代 F_4	總生育日數 Total growing period
嘉農秈 8 號×臺農秈 12 號	110	122	108	340
臺農秈 12 號×XA-228	115	125	96	336
嘉農系比 622109×嘉農系比 611337	122	121	102	343
統一×嘉農系比 621345	101	106	105	312

由世代促進法與慣行法處理選取之 F_5 系統，其抗蟲檢定結果列如表 3 、由表 3 可知來自世代促進法之各組合其 F_5 系統均具有中抗以上之抗蟲性，惟以慣行法繁殖之 F_5 系統中呈有抗蟲反應者每組合只有 60~80 %而已，顯示在世代促進法繁殖之早期分離集團實施抗蟲之選拔有效。

表 3. 表源不同之育成系統對抗蟲性之反應

Table 3. Reaction to brown planthopper lines selected from different sources

組合 Cross combination	系統 Line	世代促進法 Rapid Generation Advance method	慣行法 Conventional method
嘉農秈 8 號×臺農秈 12 號	1	HR	S
	2	R	MR
	3	MR	MR
	4	MR	MR
	5	MR	MR
臺農秈 12 號×XA-228	1	HR	MS
	2	HR	MS
	3	MR	MR
	4	R	MR
	5	R	MR
嘉農系比 622109×嘉農系比 611337	1	HR	S
	2	R	MR
	3	R	R
	4	R	MR
	5	R	MS

表 3. 來源不同之育成系統對抗蟲性之反應

Table 3. Reaction to brown planthopper in lines selected from different sources

組 合 Cross combination	系 統 Line	世代促進法 Rapid Generation Advance method	慣 行 法 Conventional method
統一×嘉農系比 621345	1	R	R
	2	HR	R
	3	R	HR
	4	HR	S
	5	R	S
臺中在來 1 號 (CK)		S	S
Mudgo (CK)		HR	HR

二、育成系統之稻穀產量及其他農藝性狀

以世代促進法育成之 F_5 系統與慣行法育成者均於 67 年第 1 期作比較其稻穀產量及其他主要農藝性狀之表現，以明瞭來源不同之系統間是否有明顯之差異存在。由表 4 可知，以世代促進法育成之系統其稻穀產量與慣行法育成者相若，有些組合如臺農秈 12 號×XA-228，世代促進法育成系統之平均稻穀產量甚至高於慣行法育成系統者，顯示在世代促進法配合抗蟲性之選拔時，對其育成系統之生產力並無不良影響，在某些組合反而有利於高產系統之選拔。近年來各試驗場所已普遍發生人力不足之現象。既然世代促進與抗蟲檢定工作配合實施時不影響育成系統之生產力，今後似可在各場所普遍實施，以解決其勞力不足之困難，並提高其育種之效率。

表 4. 來源不同之育成系統在主要農藝性狀之表現

Table 4. Agronomic characters of lines selected from different sources

組 合 Cross	系統 Line	世代促進法 Rapid Gemeration Advance method				慣行法 Conventional method			
		株高 Plant height (cm)	穗數 Panicles per hill	生育日數 Days to heading	產量 Yield (kg/ha)	株高 Plant height (cm)	穗數 Panicles per hill	生育日數 Days to heading	產量 Yield (kg/ha)
嘉農秈 8 號 × 臺農秈 12 號	1	92.0	12.2	94.5	6,387.5	88.4	14.6	87.0	6,725.0
	2	102.8	11.8	96.5	7,100.0	94.0	12.0	90.0	6,481.3
	3	92.9	11.6	99.0	5,562.5	102.0	11.8	102.0	6,062.5
	4	92.9	12.9	92.0	7,043.8	94.4	13.2	92.5	6,450.0
	5	86.3	10.9	88.5	6,750.0	100.0	11.3	94.5	6,768.8
平 均		93.4	11.9	94.1	6,568.8	95.8	12.6	93.2	6,497.5
臺農秈 12 號 × XA-228	1	86.6	13.8	88.0	6,712.5	100.9	13.3	96.0	6,806.3
	2	88.7	11.6	101.0	5,187.5	108.1	13.7	107.0	5,275.0
	3	90.8	13.6	90.5	7,050.0	87.8	11.5	82.0	5,562.5
	4	92.9	13.0	86.5	6,825.0	92.4	13.2	92.5	6,681.3
	5	87.5	12.4	84.5	6,543.8	90.5	14.8	92.5	5,925.0
平 均		89.3	12.9	90.1	6,463.8	95.9	13.3	94.0	6,050.0

表 4. 來源不同之育成系統在主要農藝性狀之表現

Table 4. Agronomic characters of lines selected from different sources

組合 Cross	系統 Line	世代促進法 Rapid Gemeration Advance method				慣行法 Conventional method			
		株高 Plant height (cm)	穗數 Panicles per hill	生育日數 Days to heading	產量 Yield (kg/ha)	株高 Plant height (cm)	穗數 Panicles per hill	生育日數 Days to heading	產量 Yield (kg/ha)
嘉農系比622109 × 嘉農系比611337	1	87.7	11.4	87.5	5,900.0	94.9	13.5	90.0	5,925.0
	2	86.4	11.0	88.0	6,262.5	84.8	11.1	86.0	4,531.3
	3	91.7	9.6	89.5	5,462.5	83.6	11.2	85.0	6,412.5
	4	88.0	10.5	88.5	6,306.3	92.0	13.1	88.5	6,993.8
	5	92.6	11.6	90.0	6,037.5	95.6	14.3	101.5	6,950.0
平均		89.3	10.8	88.7	5,993.8	90.2	12.6	90.2	6,162.5
統一 × 嘉農系比621345	1	101.2	11.3	91.5	7,168.8	83.4	12.5	84.5	6,000.0
	2	92.5	10.9	88.0	6,256.3	91.3	12.3	94.5	6,900.0
	3	102.5	11.5	94.0	6,468.8	95.8	14.5	94.0	6,393.8
	4	93.8	12.7	87.0	6,281.3	93.7	13.6	93.0	6,943.8
	5	94.6	15.7	92.0	5,937.5	98.5	11.7	100.0	5,887.5
平均		96.9	12.4	90.5	6,422.5	92.5	12.9	93.2	6,425.0
嘉農秈8號 (CK)		85.9	13.8	97.0	6,106.3				
臺中在來1號 (CK)		90.7	15.7	92.0	5,781.3				

世代促進法育成之系統其株高除統一×嘉農系比 621345 組合外均較慣行法者爲低，顯示世代促進與抗蟲檢定配合實施時較慣行法有利於矮性系統之選育。惟前者系統之每株穗數少於後者。故若在世代促進集團中行抗蟲性之淘汰時，應特別注意每株穗數較多系統之選拔，以資補救。就生育日數而言，以世代促進配合抗蟲檢定方法育成之系統均較慣行法育成之系統早熟。近年來育成早熟品種之工作逐漸被各試驗場所重視，因此，若各試驗場所普遍採用世代促進法進行抗蟲育種時，將有利於早熟品種之選育。本試驗結果與楊 [4,5,9] 所得結果相同。

三、接種日數之長短對抗蟲選拔效果之影響

在世代促進法集團中實施抗蟲性個體之選拔時，應儘量避免抗蟲幼苗遭受稚蟲過度之爲害，使其能早日恢復正常之發育，因此接種日數之長短必須妥爲控制。爲了找出最適當之接種日數曾於 66 年之夏季及冬季分別擧行試驗，玆將所得結果分別列如表 5 及表 6 。

表 5. 不同接種日數對幼苗檢定結果之影響

Table 5. Seedling reaction to brown planthopper under different feeding periods

品系 Line	抗蟲級數 [a] Classes of insect resistance		
	接蟲3日 Inoculated for 3 days	接蟲5日 Inoculated for 5 days	接蟲7日 Inoculated for 7 days
嘉農系比 632006[2]	2.05	2.65	4.30
嘉農系比 632023[2]	2.75	2.90	4.30
嘉農系比 632036[2]	1.35	3.55	4.60
嘉農系比 632037[2]	1.30	1.66	4.85
嘉農系比 641007[1]	0.65	0.50	3.65
嘉農系比 641008[2]	2.95	4.60	5.00
嘉農系比 642015[2]	1.60	2.20	4.60
嘉農系比 642020[2]	1.55	2.00	4.40
嘉農系比 651082[2]	1.70	2.15	4.75
嘉農系比 651083[2]	1.05	2.05	4.80
嘉農系比 651084[2]	1.65	2.35	4.95
嘉農系比 651085[2]	1.65	2.25	4.90
嘉農系比 652113[2]	1.65	2.75	4.75
嘉農系比 652127[1]	2.25	1.90	2.60
嘉農系比 652129[1]	0.25	0.60	1.90
CK臺南5號	2.80	4.80	5.00
CK臺農62號	3.45	4.10	4.95
CK臺中在來1號	2.60	4.50	5.00
CK Mudgo	0	0	0

a. 抗蟲級數：0級：極抗、1級：抗、2級：中抗、3級：中感、4級：感、5級：極感。

由表5及表6可知，在夏天氣溫較高時，接種後3日供試材料對褐飛蝨之爲害已呈現不同之反應（表5），惟在冬季氣溫較低時，雖在接種後3日多數供試材料均尚未呈現爲害之徵象（表6），顯示高溫環境有利於稚蟲之活動。

接種後5日，在夏季可明顯辨別供試品系抗蟲性之差異(表5)，惟在冬季則尚難做明顯之區別。惟若接種後5日移出檢定室後，其抗蟲性等級則有隨日數之增加而惡化之現象（表6），例如感蟲品種臺中在來1號在接種後5日之抗蟲級數爲 3.5（中感～感），移出後2日，其抗蟲級數則增爲 4.5（感～極感），至移出後4日，其抗蟲級數已高達 5.0，亦即全部枯萎（極感）。就抗蟲品系而言，抗蟲性較弱之品系如嘉農系比 651085，其在接種後5日之抗蟲性爲 1.3 級（抗），惟在移出後2日則轉爲 3.8 級（感），至4日後則變成 4.3級（感）。由此可知抗蟲性較弱之品系若接種日數太長時，雖然檢定工作結束之日尚呈抗蟲反應，但會慢慢枯萎而死。故在世代促進法繁殖之早期分離集團中行抗蟲檢定時，接種日數不宜過長，以免具有中抗程度之個體在檢定後有逐漸枯死之現象發生金田[8,9,10] 金田與池田[11] 亦曾指出利用幼苗集團檢定時若時間過長時幼苗之恢復將受影響。

表 6. 接蟲日數對幼苗恢復程度之影響

Table 6. Recovery of seedlings subjected to different days of inoculation

品系 Line	抗蟲級數 Classes of insect resistance								
	接種3天 Inoculated for 3 days			接種5天 Inoculated for 5 days			接種7天 Inoculated for 7 days		
	接種3天 Inoculated for 3 days	移出後2天 Two days after test	移出後4天 Four days afer test	接種5天 Inoculated for 5 days	移出後2天 Two days after test	移出後4天 Four days after test	接種7天 Inoculated for7 days	移出後2天 Two days after test	移出後4天 Four days after test
嘉農系比 632037[2][a]	0	0.8	1.0	0.5	3.0	3.3	3.8	3.9	4.2
嘉農系比 641007[1]	0	0	0.3	0.5	1.3	1.3	1.2	2.3	2.5
嘉農系比 642015[2]	1.0	2.8	3.3	1.0	1.0	2.5	3.8	4.5	4.5
嘉農系比 642020[2]	2.0	3.8	4.0	1.8	3.0	3.3	3.8	4.5	4.5
嘉農系比 651082[2]	0	0.8	1.3	1.8	3.0	3.0	3.5	4.5	4.5
嘉農系比 651083[2]	0	1.8	2.3	0.3	2.0	3.0	3.0	4.5	4.5
嘉農系比 651085[2]	0	0.8	1.0	1.3	3.8	4.3	3.8	4.8	4.8
嘉農系比 652113[2]	0	1.5	2.3	1.5	3.3	3.5	4.5	5.0	5.0
嘉農系比 652116[1]	0	1.3	1.5	2.3	3.0	3.5	3.3	4.0	4.0
嘉農系比 652117[1]	0	0.3	0.3	0.8	2.3	3.3	3.3	4.8	5.0
嘉農系比 652118[1]	0.6	1.8	2.3	1.1	2.5	3.5	3.8	4.5	4.5
嘉農系比 652120[2]	0.4	2.5	3.3	2.5	3.8	4.0	5.0	5.0	5.0
嘉農系比 652122[1]	0.8	2.3	2.3	1.8	3.5	3.5	4.0	4.5	4.5
嘉農系比 652127[1]	0	0.5	0.8	0.8	0.8	1.0	2.8	3.5	3.5
嘉農系比 652129[1]	0	0.4	0.5	0.3	0.8	1.3	0.5	0.8	1.0
嘉農系比 652107	1.8	4.0	4.3	4.3	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
嘉農系比 652110[2]	1.5	3.8	4.0	0.8	2.3	2.8	3.5	4.8	4.8
嘉農系比 662001[1]	0.5	1.5	1.8	1.5	2.5	2.5	2.5	2.8	2.8
嘉農系比 662002[1]	1.1	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.3	3.0	3.0
嘉農系比 662003[1]	0	0	0.3	0	0.5	0.5	0	0.3	0.3
嘉農系比 662004[1]	0	0	0.3	0	0	0	0.5	0.8	1.0
嘉農系比 662005[1]	0	0.3	0.5	0	1.0	1.3	2.0	2.0	2.3
嘉農系比 662010[1]	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0.8
嘉農系比 662011[1]	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0
嘉農系比 662012[1]	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3
CK臺南5號	3.8	5.0	5.0	4.3	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
CK臺中在來1號	2.0	2.5	4.3	3.5	4.5	5.0	4.8	5.0	5.0
CK Mudgo	0	0	0	0	0	0	0	0	0

a. 表5及表6品系名稱右上角所列1爲 Bph 1、2 爲 bph 2

接種後7日在夏季大多數抗蟲品系均已呈現感蟲反應（表5），顯示接種日數已超過極限。在冬季，除抗蟲性强之品系如嘉農系比 641007、652129 與 662004 等品系尙呈抗蟲反應外，其餘抗蟲性

較弱之品系則多呈感蟲反應。此項反應在移出檢定室外後更加有明顯惡化之現象（表 6），上述抗蟲性較佳之品系均係 Mudgo 之後代，具有 Bph 1 抗蟲基因，而抗蟲性較弱之品系則均爲 ASD-7之後代，具有 bph 2 之抗蟲基因 (15,16)。由此可知具有 bph 2 抗蟲基因之品系，其抗蟲性較具有 Bph 1 者爲弱。故在 bph 2 抗蟲基因之品種（系）什交後代中行抗蟲檢定時，應特別注意其接種日數千萬不要失之過長，以免其中度抗蟲後代遭受淘汰之厄運。金田 (8,9,10)、金田與陳 (12) 亦曾報告 bph 2 基因之品系其接種時間過長時多數秧苗會枯萎而死。

由本試驗結果可知，在世代促進法繁殖之早期分離集團中行抗蟲性之選拔時，其接種日數應視檢定之季節、抗蟲性之來源而妥爲增減。如其抗蟲基因爲 Bph 1 時在冬季檢定時其接種日數以不超過 7 日爲宜，在夏季則以 5 日爲佳。如其抗蟲基因爲 bph 2 時，其接種日數應酌量減少，夏季以 3～5 日，而冬季則以 5～7 日爲宜。

四、隔代檢定對抗蟲選拔之效果

在世代促進法繁殖之分離集團實施抗蟲檢定時需要大量褐飛蝨之稚蟲而稚蟲之繁殖常受低溫之限制，致在冬季之檢定，往往因稚蟲之缺乏而無法進行。若在水稻分離集團中隔一代實施抗蟲性之檢定而不影響其選拔效果時，則可解決冬季繁殖稚蟲之困難，亦可減少檢定所需之勞力。爲此，曾比較在不同世代進行抗蟲檢定之效果。玆將所得結果列如表 7。

表 7. 不同世代促進法繁殖集團中行抗蟲性檢定時之感蟲個體淘汰率

Table 7. Percentage of susceptible plants discarded at different generations in populations treated with Rapid Generation Advance method

組合 Cross combination	處理 Treatment	F_2 世代 F_2	F_3 世代 F_3	F_4 世代 F_4
臺中在來 1 號×Sinnakayan	A	50.7	20.8	5.7
	B			8.6
	C	50.7	66.3	12.8
	D			25.0
C 243×（C 243×Pawakulama）	A	47.6	50.0	13.0
	B			18.5
	C	47.6	40.9	17.3
	D			52.0
IR 3941−60×IR 2153−338−3	A	22.6	8.7	10.9
	B			12.0
	C	22.6	21.0	9.3
	D			25.3
Murunga 307×臺中在來 1 號	A	54.0	43.8	11.8
	B			28.1
	C	54.0	62.8	14.3
	D			31.0

由表 7 可知處理 A（自 F_2 至 F_4 每世代均行抗蟲檢定）在 F_4 之感蟲淘汰率最低，而隔一代

檢定處理 B(即在 F_2, F_4 檢定， F_3 不檢定)，與少一代檢定處理 C，（即 F_2 不檢定、F_3、F_4 檢定）時，其 F_4 之感蟲淘汰率較高，而少兩代檢定處理 D，（即 F_2、F_3 不檢定，F_4 檢定）時其 F_4 之感蟲淘汰率最高，顯示原則上若蟲源充足時仍以每一代均行抗蟲性之檢定爲宜，惟若蟲源不足時亦可隔一代或減少一代行抗蟲性之檢定，其感蟲淘汰率雖然較每代檢定者爲高，但相差不太大，惟不應隔兩代後再行抗蟲性之檢定，因爲在 F_2 與 F_3 不實施抗蟲性之淘汰時其 F_4 集團中感蟲個體所佔百分比太高，其選拔效率亦就相對降低。處理 B 與 C 雖均少一代檢定，其 F_4 感蟲淘汰率亦相若，惟處理 B 即隔代（F_2、F_4 檢定）較處理 C（F_3、F_4 檢定）合理而實用，因爲若在 F_2 檢定時可大量減低感蟲之個體，把集團縮小，而使 F_3 集團中抗蟲個體所佔百分比提高，增加選取優良抗蟲後代之機會，故仍以採用處理 B 之隔代檢定爲佳。

參考文獻

1. 張萬來・1980・臺農秈 12 號。豐年 30（3）：16-17。
2. 臺灣省農林廳・1972～1977・臺灣省植物保護工作報告。
3. 楊遜謙・1969・水稻世代促進法之研究。農業研究 18（2）：11-14。
4. 楊遜謙・1970・水稻世代促進法 F_2 集團在溫室栽培條件下其主要農藝性狀變異性之研究。農業研究 19(1)：1～5。
5. 楊遜謙・1970・水稻世代促進法繁殖 F_3 什種集團主要農藝性狀變異性之研究。農業研究 19（4）：1-6。
6. 楊遜謙・1972・對水稻世代促進法繁殖之水稻什種集團若干農藝性狀選拔效果之研究。農業季刊 8（1）：52-59。
7. 明峰英夫・1961・世代促進による育種年限の短縮・農業技術研究所生理遺傳部遺傳科遺傳第5研究室資料。(1)
8. 金田忠吉・1975・水稻のトビイロウンカ耐蟲性簡易検定法と育種への利用農業および園藝 50（5）：614～618。
9. 金田忠吉・1975・トビイロウンカ幼蟲に耐する抗生性のイネ品種系統間差異。育種學雜誌 25 卷別册～1。
10. 金田忠吉・1976・トビイロウンカの耐蟲性中間母本系統の育成と諸特性（1)インド品種 Mudgo 由來の系統。育種學雜誌 26 卷別册～1。
11. 金田忠吉、池田良一・1975・イネトビイロウンカ耐蟲性に關する集團幼苗検定の1改良法。育種學雜誌 25 卷別册～2。
12. 金田忠吉、陳永大・1977・連續もどし交什による水稻育成系統のトビイロウンカに對する抗性程度にいひて。育種學雜誌 27 卷別册～1。
13. Chang, W. L. 1975. Inheritance of resistance to brown planthopper in rice. SABRAO Jour. 7 (1): 53-60.
14. Chang, W. L. and C. H. Cheng. 1974. Sources of resistance and breeding rice for resistance to brown planthopper and bacterial leaf blight. Paper presented to Intl. Rice Res. Conf. April 22-25, 1974. (mimeograph). 14 pp.
15. Chen, C. C. ., W. H. Kuo and R. J. Chiu. 1978. Wilting stunt Virus of rice. Plant Prot. Bull. (Taiwan). 20 (4) : 376.
16. Khush, G. S. 1979. Genetics of and breeding for resistance to the brown planthopper. Brown Planthopper : Threat to Rice Production in Asia. IRRI. :321-332.
17. Ling, K. C. 1968. Virus disease of rice plant. IRRI. 52 pp.
18. Ling, K. C. 1977. Rice ragged stunt disease. IRRN. 2 (5) : 6-7.

Studies on the techniques of breeding rice for resistance to the brown planthopper[1]

S. C. Yang[2]

Summary

This experiment was conducted from July 1976 to June 1978 at the Chiayi Agricultural Experiment Station with the objective of improving the efficiency of breeding rice for resistance to the brown planthopper by screening for insect resistance in the segregating generations treated with Repid Generation Advance (RGA) method. Preliminary results indicated that screening made in the RGA populations improved the efficiency of selection by raising the percentages of insect-resistant segregants in the segregating generations without adversely affecting the yield and other agronomical characters of the selected lines. Moreover, RGA made it possible to harvest three generations a year, resulting in a great saving of labors and time.

The optimum period of insect feeding in RGA populations appeared to be between 5 to 7 days. Over-feeding could result in the elimination of moderately resistant segregants in the populations.

Screening made in F_2 and F_4 but not in F_3 generations gave the percentages of susceptibles comparable to those screened in each of the three generations, indicating that screening for insect resistance in RGA populations can be further simplified.

1. Contribution No. 946 from the Taiwan Agricutural Research Institute.

2. Agronomist, Chiayi Agricultural Experiment Station, TARI. Chiayi City, Taiwan 600, ROC.